



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11203778 A**(43) Date of publication of application: **30.07.99**

(51) Int. Cl.

**G11B 19/28****G11B 7/20****G11B 19/04**(21) Application number: **10004003**(71) Applicant: **TEAC CORP**(22) Date of filing: **12.01.98**(72) Inventor: **MINASE MINORU**(54) **OPTICAL DISK DEVICE**

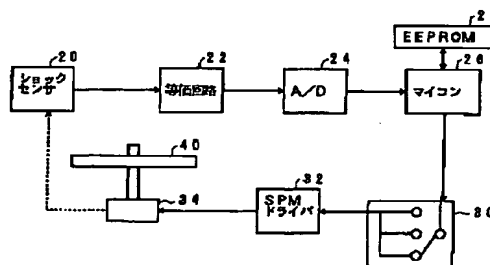
to read out data from the optical disk quickly and correctly.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical disk device capable of revolving an optical disk at the maximum speed at which a vibration becomes smaller than a prescribed threshold value.

**SOLUTION:** This optical disk device has a vibration detecting means 20 detecting a vibration to be generated by the revolution of an optical disk D, a calculating means 30 calculating a rotational speed at which the level of the vibration detected in the vibration detecting means 20 becomes the maximum while being smaller than the prescribed threshold value and a control means 40 revolving the optical disk at the rotational speed calculated in the calculating means 30. Thus, it is made possible to revolve the optical disk at the maximum speed at which the vibration becomes smaller than the prescribed threshold value by revolvingly controlling the disk while calculating the rotational speed at which the level of the vibration to be generated by the revolution of the disk becomes the maximum while being smaller than the prescribed threshold value in this manner and it becomes possible



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-203778

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 1 1 B 19/28

G 1 1 B 19/28

B

7/20

7/20

19/04

5 0 1

19/04

5 0 1 P

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-4003

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月12日

(71) 出願人 000003676

ティアック株式会社

東京都武蔵野市中町3丁目7番3号

(72) 発明者 水無瀬 実

東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティ

アック株式会社内

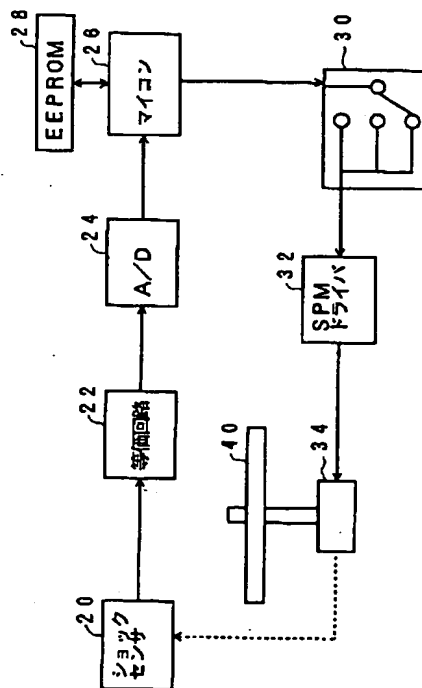
(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 振動が所定の閾値未満となる最大速度で光ディスクを回転させることができる光ディスク装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 光ディスクの回転により発生する振動を検出する振動検出手段20と、振動検出手段で検出された振動のレベルが所定の閾値未満で最大となる回転速度を算出する演算手段30と、演算手段で算出された回転速度で前記光ディスクを回転させる制御手段40とを有する。このように、光ディスクの回転により発生する振動のレベルが所定の閾値未満で最大となる回転速度を算出して光ディスクを回転制御することにより、振動が所定の閾値未満となる最大速度で光ディスクを回転させることができ、光ディスクから迅速、かつ、正確にデータを読み出すことが可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転する光ディスクを光ピックアップでデータを読み出し再生する光ディスク装置において、前記光ディスクの回転により発生する振動を検出する振動検出手段と、

前記振動検出手段で検出された振動のレベルが所定の閾値未満で最大となる回転速度を算出する演算手段と、前記演算手段で算出された回転速度で前記光ディスクを回転させる制御手段とを有することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 請求項1記載の光ディスク装置において、前記所定の閾値を設定されて格納する格納手段を有することを特徴とする光ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光ディスク装置に関し、光ディスクを再生する光ディスク装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】CD-ROM（コンパクトディスクリードオンリメモリ）等の光ディスクを再生する光ディスク装置においては、データ再生速度を高速化するため、ディスクの回転を高速化することが行われている。しかしながら、ディスクの回転速度が例えば24倍速（通常再生速度を1倍速とする）のように高速となると、光ディスクの偏心及びアンバランス（偏重心）に起因する振動が回転角速度の2乗に比例して増大し、この振動により、フォーカスサーボ又はトラッキングサーボが外れてしまいデータを読み出せなくなる場合がある。

【0003】また、トラッキングサーボゲインを上げて耐振動性能を向上することは可能であるが、光ディスク装置の振動が、この光ディスク装置を内蔵している筐体を伝搬してパーソナルコンピュータに伝わり、パーソナルコンピュータ本体が振動し、また、メカニカルな騒音を生じる場合もあり、ユーザに不快感を与える。そこで、従来より、図6に示すように光ディスクを回転させるスピンドルモータ2、光ピックアップユニット4、及び電子部品が搭載されたメイン基板6に、ショックセンサ8を配設して、ショックセンサ8で振動を検出しスピンドルモータ2の回転速度制御を行う装置がある。

【0004】従来装置は、図7に示すように、ショックセンサ8の出力する振動検出信号を等価回路10を通すことにより所定の周波数帯域の成分だけを取り出してコンパレータ12に供給する。コンパレータ12では供給される信号を所定の閾値と比較し、閾値を超えた場合にハイレベルの信号を生成して制御用のマイクロコンピュータ14に供給する。マイクロコンピュータ14はコンパレータ12からハイレベルの信号を供給されると、スピンドルモータ2の回転速度を低下させるようスピンドルモータドライバ16に制御信号を供給する。

【0005】これによって、スピンドルモータ2の回転速度は低下して光ディスク1の発生する振動が低減する。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のようにアナログの振動検出信号をコンパレータ12で所定の閾値と比較するだけでは、光ディスクの回転速度を低下させるか否かの択一的な切り替えしか行うことができず、必要以上に光ディスクの回転速度を低下させてしまう場合があったり、逆に必要なだけ光ディスクの回転速度を低下できない場合があり、データの迅速な読み出しができなかったり、データの正確な読み出しができなかったりする、という問題があった。

【0007】また、どの程度の振動が発生したら光ディスクの回転速度を低下させるかについてはユーザによって希望が異なり、光ディスク装置のパーソナルコンピュータ筐体への取り付け方法によっても変化する。このため、コンパレータ12での閾値を一律に設定することができず、その設定がなかなか困難であるという問題があった。

【0008】本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、振動が所定の閾値未満となる最大速度で光ディスクを回転させることができる光ディスク装置を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、回転する光ディスクを光ピックアップでデータを読み出し再生する光ディスク装置において、前記光ディスクの回転により発生する振動を検出する振動検出手段と、前記振動検出手段で検出された振動のレベルが所定の閾値未満で最大となる回転速度を算出する演算手段と、前記演算手段で算出された回転速度で前記光ディスクを回転させる制御手段とを有する。

【0010】このように、光ディスクの回転により発生する振動のレベルが所定の閾値未満で最大となる回転速度を算出して光ディスクを回転制御することにより、振動が所定の閾値未満となる最大速度で光ディスクを回転させることができ、光ディスクから迅速、かつ、正確にデータを読み出すことが可能となる。請求項2に記載の発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、前記所定の閾値を設定されて格納する格納手段を有する。

【0011】このように、設定された所定の閾値が格納手段に格納されるため、振動の閾値をユーザに応じて可変設定することができる。

## 【0012】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の光ディスク装置の第1実施例のブロック構成図を示す。同図中、ショックセンサ20は、スピンドルモータ、光ピックアップユニット及び電子部品が搭載されたメイン基板に配設されている。このショックセンサ20は例えば2枚の圧電セ

ラミックを接着したバイモルフ素子であり、振動等のショックが加わるとバイモルフ素子が振動して電圧を発生する。

【0013】上記のショックセンサ20の出力する振動検出信号は等価回路22に供給され、ここで所定の周波数帯域の成分だけが増幅されてADコンバータ24に供給される。ADコンバータ24はこの振動検出信号をデジタル化してマイクロコンピュータ26に供給する。マイクロコンピュータ26は不揮発性メモリであるEEPROM28が併設されており、ADコンバータ24から供給される振動検出データに応じてスイッチ30を切り替えてスピンドルモータドライバ32に供給する速度制御信号を切り替える。速度制御信号は例えば2倍速、4倍速、16倍速等の光ディスク40の再生速度を指示する。スピンドルモータドライバ32は供給される速度制御信号に応じてスピンドルモータ34を回転駆動し、これによって光ディスク40が指示された回転速度で回転せしめられる。

【0014】ところで、EEPROM28には製造時に登録された振動レベルの閾値G1が格納されている。また、図2に示すようなマップが格納されている。このマップは偏心の度合いの異なる光ディスクについて、回転速度と振動レベルとの特性を示している。図2中、特性H1、H2、H3、H4の順に偏心の度合いが大きくなっている。

【0015】図3は、図1に示すマイクロコンピュータ26が実行する回転速度制御処理のフローチャートを示す。この処理は光ディスク装置の始動時に実行される。同図中、ステップS10ではマイクロコンピュータ26は光ディスク40を所定の回転速度S1で回転させるようスイッチ30を切り替えてスピンドルモータドライバ32に供給する速度制御信号を切り替える。

【0016】次に、ステップS20でADコンバータ24からの振動検出データGを読み込み、図2にマップを用いて振動検出データGから光ディスク40が特性H1～H4のどれに対応するかを判定する。ステップS30では判定した特性の光ディスクでは回転速度をどの程度にすれば、振動検出データGが振動レベルの閾値G1より小さくなるかを、図2のマップから算出する。

【0017】次に、ステップS40では算出した回転速度とするための速度制御信号をスピンドルモータドライバ32に供給するようスイッチ30を切り替え、この処理を終了する。このように、マップによって再生中の光ディスクをどの程度の回転速度で駆動できるかを判別できるため、再生する光ディスクに最適の最大の回転速度で駆動することができる。また、EEPROM28には製造時に振動レベルの閾値G1が登録されるため、ユーザに応じて振動レベルの閾値G1を設定することができる。つまり、高速データ読み出しより低振動及び正確なデータの読み出しを望むユーザは閾値G1を低く設定す

ればよく、低振動より高速のデータの読み出しを望むユーザは閾値G1を高く設定すればよい。

【0018】図4は、本発明の光ディスク装置の第2実施例のブロック構成図を示す。同図中、図1と同一部分には同一符号を付す。ショックセンサ20は、スピンドルモータ、光ピックアップユニット及び電子部品が搭載されたメイン基板に配設されている。このショックセンサ20は例えば2枚の圧電セラミックを接着したバイモルフ素子であり、振動等のショックが加わるとバイモルフ素子が振動して電圧を発生する。

【0019】上記のショックセンサ20の出力する振動検出信号は等価回路22に供給され、ここで所定の周波数帯域の成分だけが増幅されてコンパレータ42に供給される。コンパレータ42はマイクロコンピュータ26からDAコンバータ44を介して閾値を供給されており、振動検出信号が閾値未満のときハイレベルで、振動検出信号が閾値以上のときローレベルの信号を生成してマイクロコンピュータ26に供給する。

【0020】マイクロコンピュータ26は不揮発性メモリであるEEPROM28が併設されており、DAコンバータ44に閾値データを供給してコンパレータ42から供給される信号に応じてスイッチ30を切り替え、スピンドルモータドライバ32に供給する速度制御信号を切り替える。速度制御信号は例えば2倍速、4倍速、16倍速等の光ディスク40の再生速度を指示する。スピンドルモータドライバ32は供給される速度制御信号に応じてスピンドルモータ34を回転駆動し、これによって光ディスク40が指示された回転速度で回転せしめられる。

【0021】図5は、図4に示すマイクロコンピュータ26が実行する回転速度制御処理のフローチャートを示す。この処理は光ディスク装置の始動時に実行される。同図中、ステップS110ではマイクロコンピュータ26は光ディスク40を所定の回転速度S1で回転させるようスイッチ30を切り替えてスピンドルモータドライバ32に供給する速度制御信号を切り替える。

【0022】次に、ステップS120でマイクロコンピュータ26はDAコンバータ44に供給する閾値データを最小値から徐々に増大させて、コンパレータ42の出力信号がハイレベルからローレベルに変化する時点の閾値データから振動検出データGを読み込み、図2にマップを用いて振動検出データGから光ディスク40が特性H1～H4のどれに対応するかを判定する。

【0023】ステップS130では判定した特性の光ディスクでは回転速度をどの程度にすれば、振動検出データGが振動レベルの閾値G1より小さくなるかを、図2のマップから算出する。次に、ステップS140では算出した回転速度とするための速度制御信号をスピンドルモータドライバ32に供給するようスイッチ30を切り替え、この処理を終了する。

【0024】このように、マップによって再生中の光ディスクをどの程度の回転速度で駆動できるかを判別できるため、再生する光ディスクに最適の最大の回転速度で駆動することができる。また、EEPROM 28には製造時に振動レベルの閾値G1が登録されるため、ユーザーに応じて振動レベルの閾値G1を設定することができる。つまり、より正確なデータの読み出しを望むユーザーは閾値G1を低く設定すればよく、より高速のデータの読み出しを望むユーザーは閾値G1を高く設定すればよい。

【0025】なお、ショックセンサ20が振動検出手段に対応し、ステップS30、S130が演算手段に対応し、ステップS40、140が制御手段に対応する。

【0026】

【発明の効果】上述の如く、請求項1に記載の発明は、前記光ディスクの回転により発生する振動を検出する振動検出手段と、前記振動検出手段で検出された振動のレベルが所定の閾値未満で最大となる回転速度を算出する演算手段と、前記演算手段で算出された回転速度で前記光ディスクを回転させる制御手段とを有する。

【0027】このように、光ディスクの回転により発生する振動のレベルが所定の閾値未満で最大となる回転速度を算出して光ディスクを回転制御することにより、振動が所定の閾値未満となる最大速度で光ディスクを回転させることができ、光ディスクから迅速、かつ、正確にデータを読み出すことが可能となる。請求項2に記載の発明は、前記所定の閾値を設定されて格納する格納手段を有する。

【0028】このように、設定された所定の閾値が格納

手段に格納されるため、振動の閾値をユーザーに応じて可変設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ディスク装置の第1実施例のブロック構成図である。

【図2】回転速度と振動レベルとの特性を示す図である。

【図3】図1に示すマイクロコンピュータが実行する回転速度制御処理のフローチャートである。

【図4】本発明の光ディスク装置の第2実施例のブロック構成図である。

【図5】図4に示すマイクロコンピュータが実行する回転速度制御処理のフローチャートである。

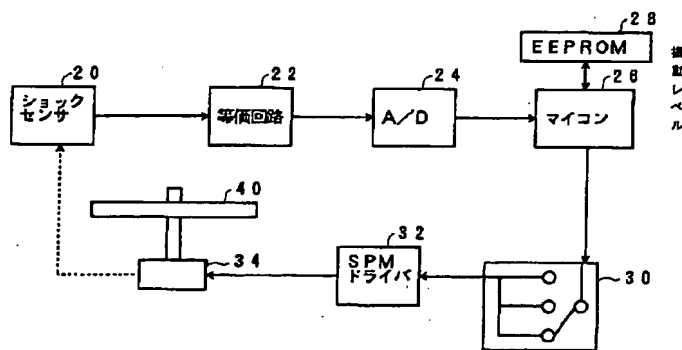
【図6】光ディスク装置の構成図である。

【図7】従来の光ディスク装置の一例のブロック構成図である。

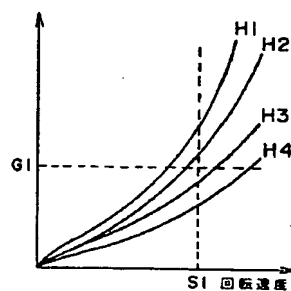
【符号の説明】

- 20 ショックセンサ
- 22 等価回路
- 24 ADコンバータ
- 26 マイクロコンピュータ26
- 28 EEPROM
- 30 スイッチ
- 32 スピンドルモータドライバ
- 34 スピンドルモータ
- 36 光ディスク
- 42 コンパレータ
- 44 DAコンバータ

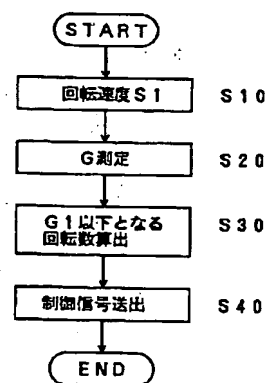
【図1】



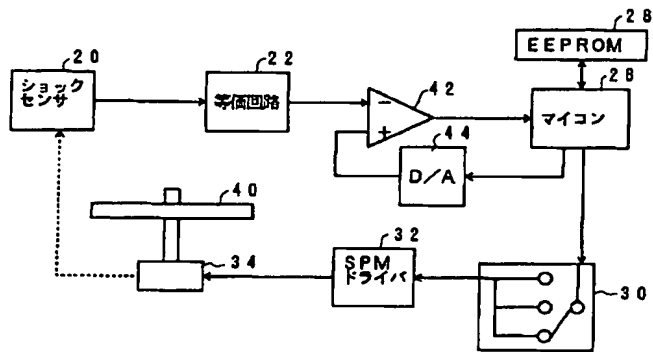
【図2】



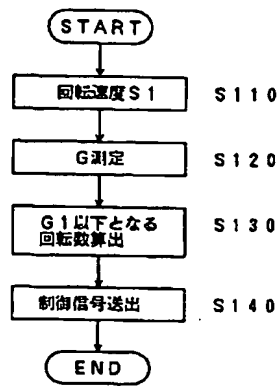
【図3】



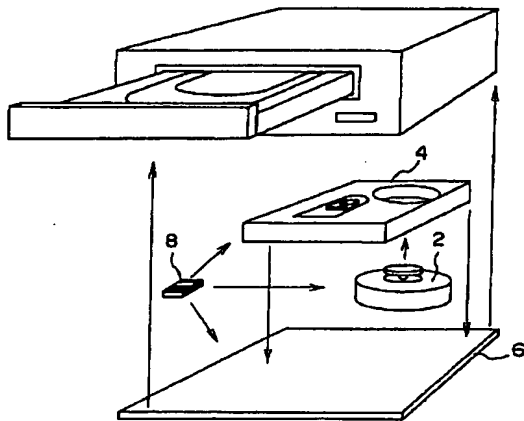
【図4】



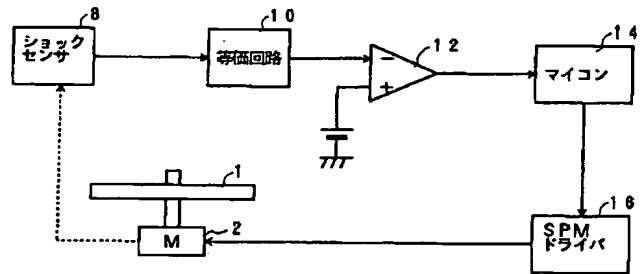
【図5】



【図6】



【図7】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

